

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001005948
PUBLICATION DATE : 12-01-01

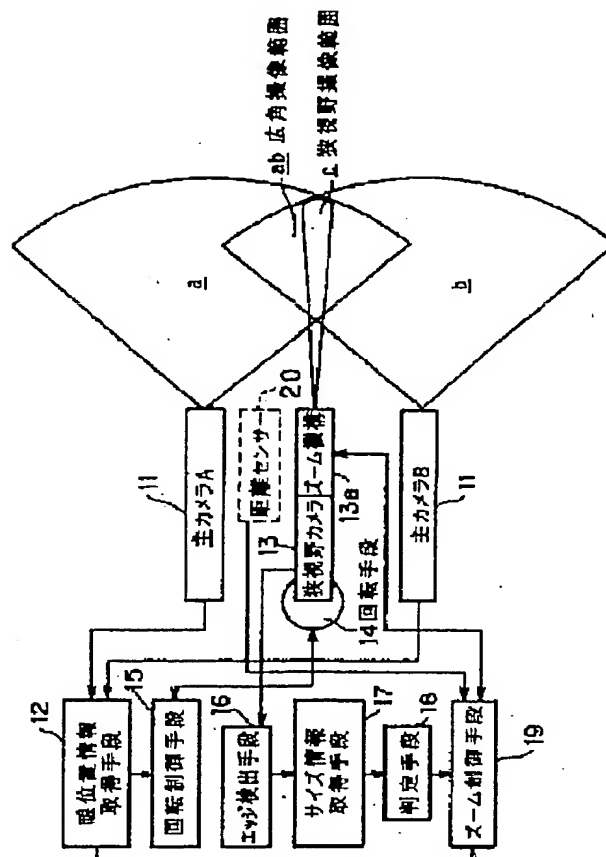
APPLICATION DATE : 17-06-99
APPLICATION NUMBER : 11171585

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ITO SHIGEHIRO;

INT.CL. : G06T 1/00 A61B 5/117 G06T 7/00

TITLE : IRIS IMAGING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an iris imaging device which relieves the individual difference in the size of an iris and the positional limitation of user and can image the iris with a prescribed size and the prescribed number of pixels at all times.

SOLUTION: An edge detecting means 17 detects at least two or more edges of an iris imaged by a narrow field camera 13 on the basis of the positional information of a user's eye imaged by a wide angle main camera 11, a size information acquiring means 17 calculates the size of the iris, and a deciding means 18 decides the size of the iris. When the size of the iris is not a prescribed size, a zoom controlling means 19 controls a zoom mechanism 13a mounted on the camera 13 so as to be the number of pixels (e.g. 100 to 300 pixels) in which individual recognition processing can be performed with a preset iris image.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-5948

(P2001-5948A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/64

H 4 C 0 3 8

A 6 1 B 5/117

A 6 1 B 5/10

3 2 0 Z 5 B 0 4 3

G 0 6 T 7/00

G 0 6 F 15/62

4 6 5 K 5 B 0 4 7

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-171585

(22) 出願日

平成11年6月17日 (1999.6.17)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 伊藤 重博

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100082692

弁理士 蔵合 正博

Fターム(参考) 4C038 VA07 VB04 VC05

5B043 AA09 BA04 DA05 EA06

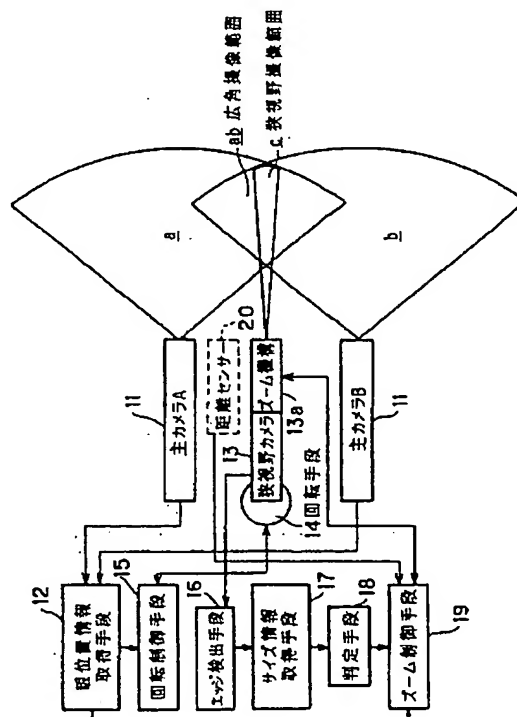
5B047 AA23 BC04 CA17 CB21

(54) 【発明の名称】 虹彩撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 人の虹彩を用いて個人認識を行う虹彩撮像装置において、使用者の立つ位置のばらつきによるカメラから虹彩までの距離のばらつきや虹彩の大きさの個人差により、撮像される虹彩の画素数が変動し、虹彩を個人認識するために必要な解像度を得られない。

【解決手段】 広角の主カメラ11で撮像した使用者の眼の位置情報をもとに、狭視野カメラ13が撮像した虹彩画像のエッジをエッジ検出手段17で少なくとも2点以上検出して、サイズ情報取得手段17で虹彩の大きさを算出し、判定手段18で虹彩の大きさを判定する。虹彩の大きさが所定の大きさでない場合は、予め設定した虹彩画像で個人認識処理できる画素数(例えば100~300画素)になるように、狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aをズーム制御手段19で制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】前方を広角で撮像する広角カメラと、前記撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、前記取得した眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するズーム機構を備えた狭視野カメラと、前記狭視野カメラを回転させるための回転手段と、前記眼位置情報に基づいて眼位置が前記狭視野カメラの中心に撮像されるように回転手段を制御する回転制御手段と、前記狭視野カメラで撮像した眼画像から使用者の虹彩のエッジ情報を検出するエッジ検出手段と、前記取得したエッジ情報に基づいて使用者の虹彩の大きさ情報を取得するサイズ情報取得手段と、前記取得した大きさの虹彩が予め設定した所定の大きさかどうかを判定する判定手段と、前記判定の結果、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるように前記狭視野カメラに搭載されたズーム機構を制御するズーム制御手段を具備したことを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項2】前方を広角で撮像する広角カメラと、前記撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、前記取得した眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するズーム機構を備えた狭視野カメラと、前記狭視野カメラを回転させるための回転手段と、前記眼位置情報に基づいて眼位置が前記狭視野カメラの中心に撮像されるように回転手段を制御する回転制御手段と、前記狭視野カメラで撮像した眼画像の黒眼と白眼の割合を検出する白黒検出手段と、前記取得した白黒比率が予め設定した所定の大きさかどうかを判定する判定手段と、前記判定の結果、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるように前記狭視野カメラに搭載されたズーム機構を制御するズーム制御手段を具備したことを特徴とする虹彩撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人間の虹彩のユニークな特徴を利用してを個人認識を行う虹彩を用いた個人認識装置に使用する虹彩撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の虹彩撮像装置としては、例えば、特開平10-137223号公報、特開平10-40386号公報に開示されているものが知られている。以下、図7を参照しながら、従来の虹彩撮像装置の一例について説明する。図7において、虹彩撮像装置は、使用者の顔全体を撮像するための主カメラ1と、使用者の目の付近のみを撮像するように設定された移動可能な移動カメラ2と、主カメラ1の画像を解析し、眼位置を検出する画像解析部3と、移動カメラ2の位置を制御するカメラ制御部4と、撮像した虹彩画像に基づいて個人認識・識別をするための識別部5とから構成されている。識別部5は、虹彩解析部6、特徴抽出部7、判定部8、識

別制御部9から構成されている。主カメラ1は、使用者の顔全体を含む像を撮像し、撮像した顔画像情報から画像解析部3で眼の位置情報を解析する。次に眼の位置情報をもとに移動カメラ2を移動させて、使用者の目を撮像する。主カメラ1及び移動カメラ2は撮像範囲を図のように固定しているため、使用者が固定された位置に定置していれば、個人差の範囲の大きさばらつきを含む虹彩画像を撮像することができる。虹彩の個人差は、直径約10mmから約13mm程度であるので、その範囲で虹彩画像を処理可能な解像度(100～300画素)が得られる画素数のCCDで撮像すれば、個人を認識することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成の虹彩撮像装置では、虹彩画像を処理して個人認識可能な解像度が必要であるため、虹彩の大きさの個人ばらつき(眼鏡を掛けた場合にはさらにばらつく。)、使用者の位置のばらつきによる解像度の低下を吸収するために大きな画素数のCCDが必要となり、画像処理時間の増加、CCD及びカメラの大型化、システムの大化、また、使用者の位置も制限されるという問題があった。

【0004】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、虹彩の大きさの個人差や使用者の位置制限を緩和し、常に所定の大きさ、画素数で虹彩を撮像することが可能な虹彩撮像装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の虹彩撮像装置は、前方を広角で撮像する広角カメラと、撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、取得した眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するための狭視野カメラと、狭視野カメラを回転させるための回転手段と、眼位置情報に基づいて眼位置が狭視野カメラの中心に撮像されるように回転手段を制御する回転制御手段と、狭視野カメラで撮像した眼画像から使用者の虹彩のエッジ情報を検出するエッジ検出手段と、取得したエッジ情報に基づいて使用者の虹彩の大きさ情報を取得するサイズ情報取得手段と、取得した大きさの虹彩が予め設定した所定の大きさ(100～300画素)かどうかを判定する判定手段と、判定の結果、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるようにするための狭視野カメラに搭載されたズーム機構を制御するズーム制御手段を具備した構成を有している。この構成により、虹彩の大きさの個人差や使用者の位置制限を緩和し、常に所定の大きさ、画素数で虹彩を撮像することができることとなる。

【0006】また、本発明の虹彩撮像装置は、前方を広角で撮像する広角カメラと、撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、取得し

た眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するための狭視野カメラと、狭視野カメラを回転させるための回転手段と、眼位置情報に基づいて眼位置が狭視野カメラの中心に撮像されるように回転手段を制御する回転制御手段と、狭視野カメラで撮像した眼画像の黒眼と白眼の割合を検出する白黒検出手段と、取得した白黒比率が予め設定した所定の大きさ(100~300画素)かどうかを判定する判定手段と、判定の結果、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるようにするための狭視野カメラに搭載されたズーム機構を制御するズーム制御手段を具備した構成を有している。この構成により、虹彩の大きさの個人差や使用者の位置制限を緩和し、常に所定の大きさ、画素数で虹彩を撮像することができることとなる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1に係る虹彩撮像装置の構成を示す概略図である。図1に示す虹彩撮像装置は、前方を広角で撮像する主カメラと11と、撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段12と、取得した眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するズーム機構13aを備えた狭視野カメラ13と、狭視野カメラ13を回転させるための回転手段14と、眼位置情報に基づいて眼位置が狭視野カメラ13の中心に撮像されるように回転手段14を制御する回転制御手段15と、狭視野カメラ13で撮影した眼画像から使用者の虹彩エッジ情報を検出するエッジ検出手段16と、取得したエッジ情報に基づいて使用者の虹彩の大きさ情報を取得するサイズ情報取得手段17と、取得した大きさの虹彩が予め設定した所定の大きさかどうかを判定する判定手段18と、判定の結果、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるようにするための狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aを制御するズーム制御手段19とから構成されている。

【0008】本実施の形態1のように、主カメラ11を2台用いて、ステレオ画像を撮像すれば、主カメラ11から使用者までの距離を計測することができる。また、主カメラ11を1台用いて、別途距離センサー20を使用して使用者までの距離を計測する方法も可能であるが、今回は、主カメラ11を2台用いた実施の形態で説明する。図2に主カメラ11で撮像したステレオ画像を示す。この画像を眼位置情報取得手段12に入力し、使用者の眼の位置情報(X、Y、Z)を取得する(距離センサー20を使用する場合は、X、Y情報のみ)。取得した眼位置情報をもとに、回転制御手段15が、眼画像を撮像するための狭視野カメラ13を搭載した回転手段14を回転させ、眼位置が狭視野カメラ13の画像の中心にくるように制御する。また、距離情報(Z)をもと

に、狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aをズーム制御手段19で制御し、大まかに虹彩のズーム画像を撮像する。取得した虹彩画像からエッジ検出手段16で虹彩のエッジを少なくとも2点(AまたはB)検出する。

【0009】図3に虹彩画像の概略図を示す。取得したエッジ情報をもとに、サイズ情報取得手段17で虹彩の大きさを算出する。虹彩の大きさが所定の画素数範囲(100~300画素)であるかどうかを判定手段18で判定し、範囲外であれば、ズーム制御手段19が所定の画素範囲になるようにズーム機構13aを制御する。これにより、虹彩の大きさの個人差や眼鏡によるばらつき、使用者の位置ばらつきがあっても、所定の画素範囲の虹彩画像を撮像することができる。

【0010】ステレオ画像及び距離センサー20では、カメラから使用者までの距離を計測できるので、使用者の位置ばらつきによる虹彩の大きさばらつきは吸収できるが、虹彩の個人差及び眼鏡によるばらつきは残ってしまう。本実施の形態1では、虹彩の大きさを所定の画素範囲になるようにズーム機構13aで所定の大きさ、画素範囲に制御するので、大きさばらつきによる解像度低下を吸収するためにCCD画素を増加する必要がなく、虹彩認識処理時間も増加しない。また、狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aにより使用者の位置の制限も緩和することができる。

【0011】(実施の形態2) 図4は本発明の実施の形態2に係る虹彩撮像装置の構成を示す概略図である。図4に示す虹彩撮像装置は、前方を広角で撮像する主カメラ11と、撮像した画像から使用者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段12と、取得した眼位置情報に基づいて使用者の眼画像を撮像するズーム機構13aを備えた狭視野カメラ13と、狭視野カメラ13を回転させるための回転手段14と、眼位置情報に基づいて眼位置が狭視野カメラ13の中心に撮像されるように回転手段14を制御する回転制御手段15と、狭視野カメラ13で撮像した眼画像の黒眼と白眼の割合(明暗)を検出する白黒検出手段21と、取得した白黒比率が予め設定した所定の大きさかどうかを判定する判定手段22と、所定の大きさで無い場合には、所定の大きさで撮像されるように狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aを制御するズーム制御手段19とから構成されている。

【0012】本実施の形態2のように、主カメラ11を2台用いて、ステレオ画像を撮像すれば、主カメラ11から使用者までの距離を計測することができる。また、主カメラ11を1台用いて、別途距離センサー20を使用して使用者までの距離を計測する方法も可能であるが、今回は、主カメラ11を2台用いた実施の形態で説明する。図2に主カメラ11で撮像したステレオ画像を示す。この画像を眼位置情報取得手段12に入力し、使

用者の眼の位置情報(X、Y、Z)を取得する(距離センサー20を使用する場合は、X、Y情報のみ)。取得した眼位置情報をもとに、回転制御手段15が、眼画像を撮像するための狭視野カメラ13を搭載した回転手段14を回転させ、眼位置が狭視野カメラ13の画像の中心にくるように制御する。また、距離情報(Z)をもとに、狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aをズーム制御手段19で制御し、大まかに虹彩のズーム画像を撮像する。

【0013】狭視野カメラ13の内部断面を図5に示す。レンズ31を通過した虹彩画像の光をビームスプリッター32で分光し、その一方をCCD33で受光し、他方を狭視野カメラ13内部の白黒検出手段21で受光する。白黒検出手段21を図6に示す。虹彩が撮像される範囲に光の強弱を検出する光量検出素子21aを備える。虹彩の黒眼と白眼の割合により素子の出力は変動するので、所定の画素範囲(100～300画素)に相当する素子出力かどうかを判定手段22で判定し、範囲外であれば、ズーム制御手段19が所定の素子出力範囲になるようにズーム機構13aを制御する。これにより、虹彩の大きさの個人差や眼鏡によるばらつき、使用者の位置ばらつきがあっても、所定の画素範囲の虹彩画像を撮像することができる。

【0014】ステレオ画像及び距離センサー20では、カメラから使用者までの距離を計測できるので、使用者の位置ばらつきによる虹彩の大きさばらつきは吸収できるが、虹彩の個人差及び眼鏡によるばらつきは残ってしまう。本実施の形態2では、虹彩の大きさを所定の画素範囲になるようにズーム機構13aで所定の大きさ、画素範囲に制御するので、大きさばらつきによる解像度低下を吸収するためにCCD画素を増加する必要がなく、虹彩認識処理時間も増加しない。また、狭視野カメラ13に搭載されたズーム機構13aにより使用者の位置の制限も緩和することができる。

【0015】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明

の虹彩撮像装置は、虹彩の大きさの個人差や眼鏡によるばらつきにより虹彩画像の画素数が変動せず、また、使用者の位置のばらつきがあっても、同様に常に所定の画素範囲で撮像することができるという効果と有する。また、虹彩画像の解像度の低下を吸収するためのCCD画素数を増加させたり、それによる虹彩認識処理時間を増加させたりすることがなく、使用者位置の制限を緩和することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の虹彩撮像装置の概略構成図

【図2】本発明の実施の形態1及び2の虹彩撮像装置における主カメラ撮像画像例の模式図

【図3】本発明の実施の形態1の虹彩撮像装置における狭視野カメラ撮像画像のエッジ検出を説明する模式図

【図4】本発明の実施の形態2の虹彩撮像装置の概略構成図

【図5】本発明の実施の形態2の虹彩撮像装置における狭視野カメラ内部断面図

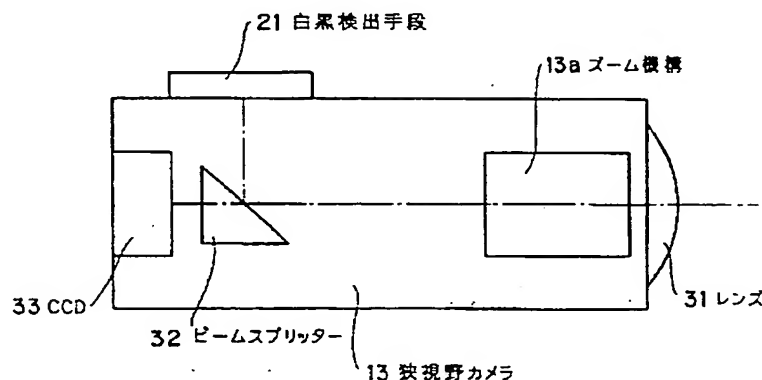
【図6】本発明の実施の形態2の虹彩撮像装置における白黒検出手段を説明する模式図

【図7】従来の虹彩撮像装置の概略構成図

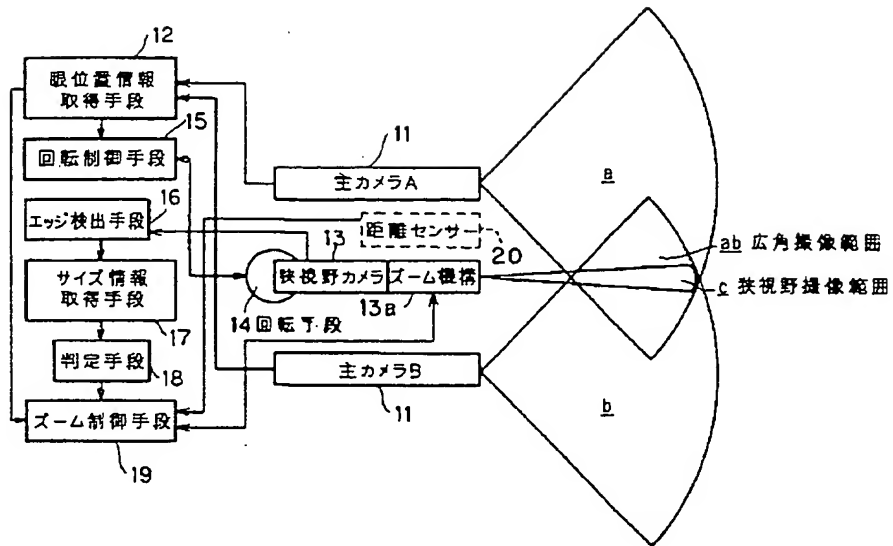
【符号の説明】

- 11 主カメラ
- 12 眼位置情報取得手段
- 13 狭視野カメラ
- 13a ズーム機構
- 14 回転制御手段
- 15 回転手段
- 16 エッジ検出手段
- 17 サイズ情報取得手段
- 18 判定手段
- 19 ズーム制御手段
- 20 距離センサー
- 21 白黒検出手段
- 22 判定手段

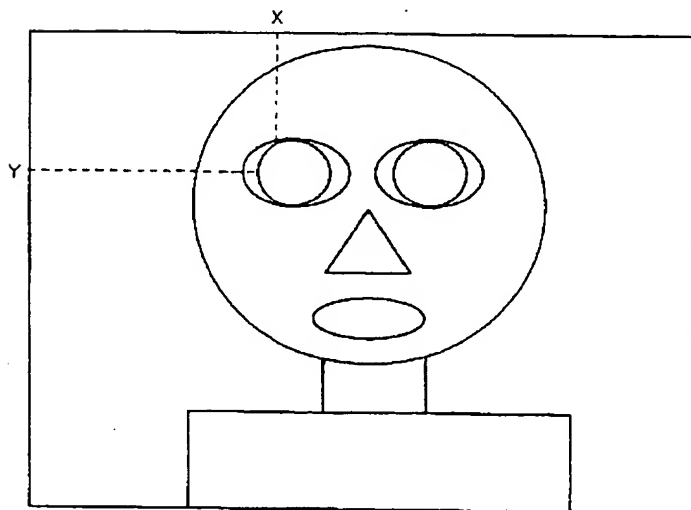
【図5】



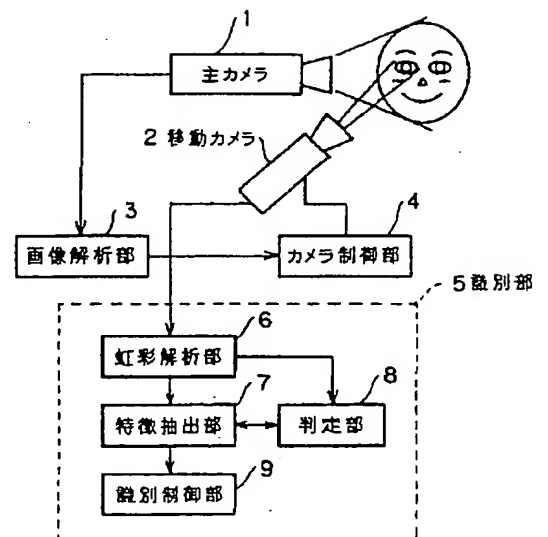
【図1】



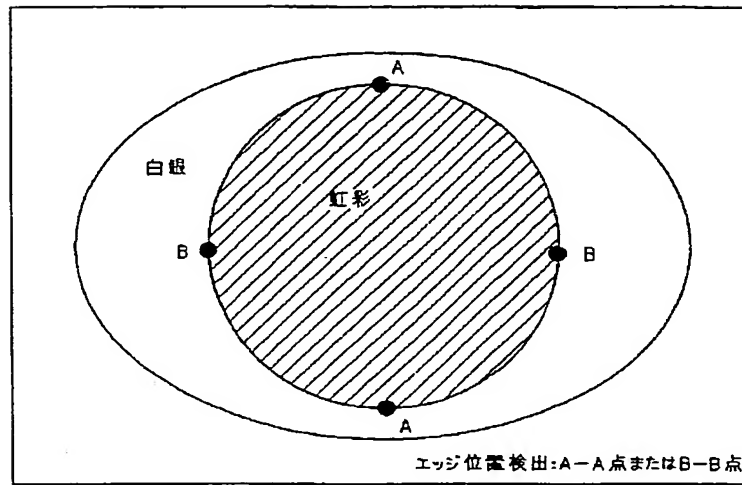
【図2】



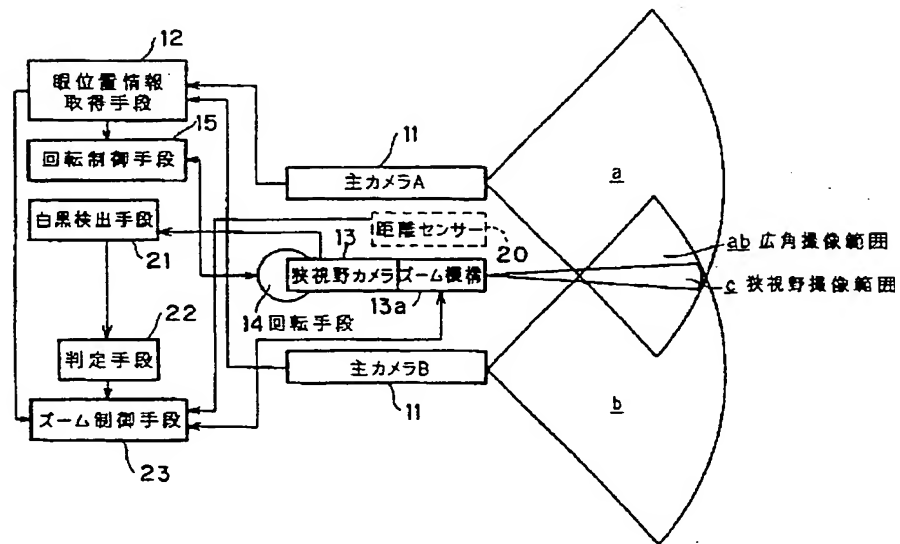
【図7】



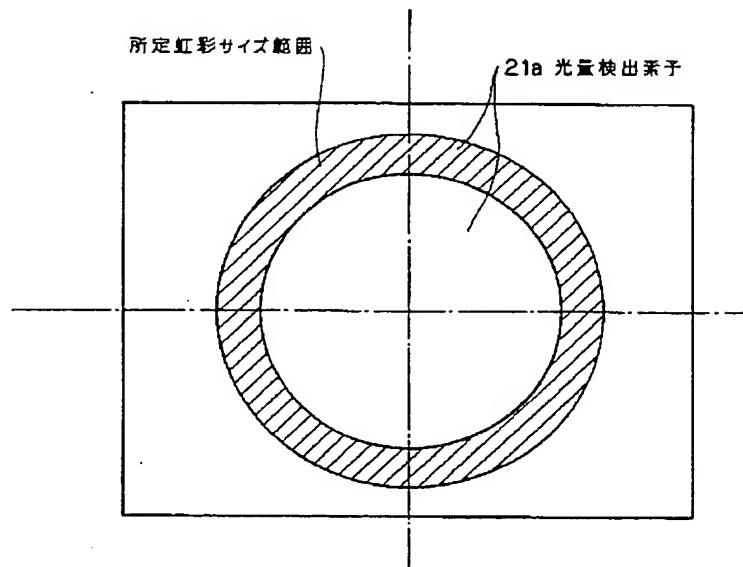
【図3】



【図4】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)